

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-281819  
 (43)Date of publication of application : 29.10.1996

(51)Int.CI. B29D 11/00  
 G02B 3/00

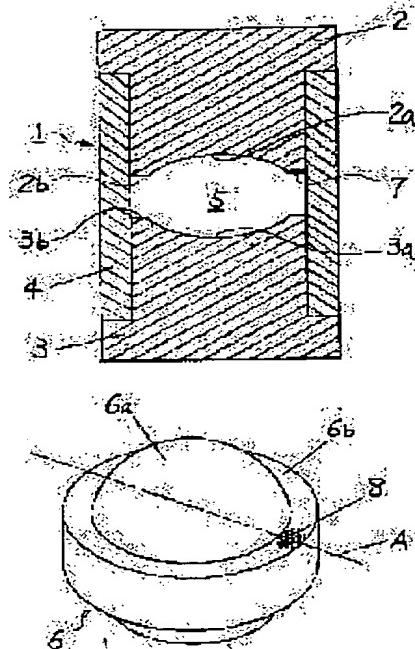
(21)Application number : 07-089320 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
 (22)Date of filing : 14.04.1995 (72)Inventor : HONMA SONOE  
 YOSHIMURA MUNEHIRO

## (54) MOLD FOR OBJECTIVE LENS, AND THE LENS

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a low-cost molded lens by omitting the marking step of designating the disposing direction of an objective lens in the step of manufacturing an optical pickup.

**CONSTITUTION:** The mold comprises molds 2 and 3 of the shapes for adding a predetermined astigmatism on the axis of a lens obtained as a complete product in the mold 1 for molding glass or resin material, a marking shape 7 so added to the mold 1 as to transfer the mark for indicating the astigmatism direction A out of the effective aperture of the lens, and a mark 8 transferred to identify the direction at the side 6b of a board out of the effective diameter of the lens 6 after molding.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3204031

[Date of registration] 29.06.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(3)

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-281819

(43)公開日 平成8年(1996)10月29日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 29 D 11/00  
G 02 B 3/00識別記号  
7726-4FF I  
B 29 D 11/00  
G 02 B 3/00技術表示箇所  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O.L (全 4 頁)

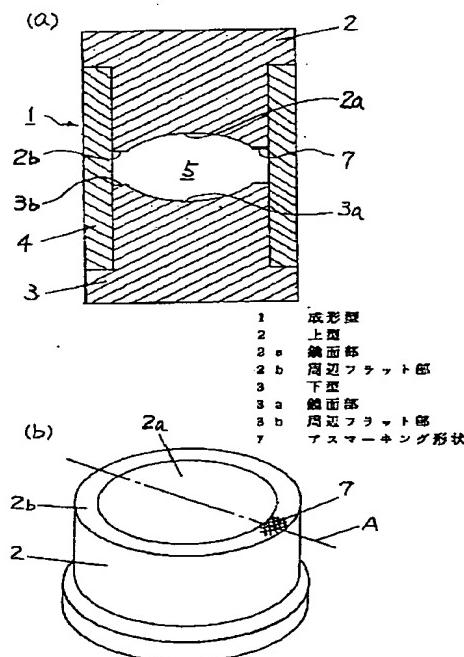
(21)出願番号 特願平7-89320  
(22)出願日 平成7年(1995)4月14日(71)出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72)発明者 本間 圭乃枝  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 吉村 宗洋  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 対物レンズ用成形型及び対物レンズ

## (57)【要約】

【目的】光ピックアップの製造工程で対物レンズの配置方向を指定するためのマーキング工程を省略し、コストの安い成形レンズを得る。

【構成】ガラス材料または樹脂材料を成形する成形型1が完成品として得られるレンズの軸上に所定の非点収差が付加されるような型2、3形状を有しており、かつ前記非点収差方向Aを示すためのマークがレンズの有効径外に転写されるように前記成形型1にマーキング形状7が付加され、成形後の対物レンズ6の有効径外コバ部6 bに非点収差方向Aを判別するためのマーク8が転写形成されるように構成したもの。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラス材料または樹脂材料を成形型装置を用いて成形することによりレンズを得る際に用いられる対物レンズ用成形型であって、前記成形型が完成品として得られるレンズの軸上に所定の非点収差が付加されるような型形状を有しており、かつ前記非点収差方向を示すためのマークが対物レンズの有効径外に転写されるように前記成形型にマーキング形状が付加されていることを特徴とする対物レンズ用成形型。

【請求項2】 請求項1記載の成形型を用いて成形することにより、完成品として得られたレンズの軸上に所定の非点収差が付加されると共に、その非点収差方向を示すマークが当該レンズの有効径外に形成されたことを特徴とする対物レンズ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高密度な信号を記録させた情報トラックを有する光ディスクに光スポットを投影させて光学的に情報を読み取る光ピックアップの対物レンズ用成形型及びその成形型によって成形された対物レンズに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、成形型装置を用いてのレンズの製造方法には、1次加工にて得られた成形材料（以下レンズ硝材）を成形型に投入して2次成形する方法（コンプレッション成形）と、溶融した成形材料を成形型に投入し成形する方法（インジェクション成形）とがある。これらの製造方法で成形される対物レンズは、一般にレンズ設計上、光軸上の性能が最も良くなるよう収差が補正されているが、実際には完成品として得られたレンズは、成形型の面精度、成形方法、成形時の温度条件等によりある程度収差を有している。

【0003】 図5に、従来の対物レンズの一例を示す。図5において、21は対物レンズであり、レンズ有効径を構成する所定の球面部22と有効径外の周辺フラット部（いわゆるコバ部）23を有し、24は前記フラット部23上に印されたアスマークである。このアスマーク24は、対物レンズ21が持つ非点収差方向が判別できるように、対物レンズ21の有効径外の周辺フラット部23上に油性インキ等でマーキングされている。

【0004】 図6に光ピックアップの光学系の構成図を示し、11はホログラムレーザユニット、12は立ち上げミラー、13はディスク、14は情報トラック方向を表わしており、21は前述した対物レンズである。ここで、光ディスク用の対物レンズ21は情報トラックに追従するようトラッキングサーボがかけられており、常に情報トラック方向14に対して垂直方向に動作している。つまり、軸外における非点収差が増加した状態でレンズを使用していることになる。

【0005】 図7は、一般的な光ピックアップの有限系

10

の対物レンズが光軸に対して垂直方向に移動したときに生じる波面収差と、その収差成分である非点収差、コマ収差、球面収差、および高次収差を示している。これにより軸外へ変位するに従い波面収差が悪化しており、その成分のほとんどが非点収差であることがわかる。そこで、光ピックアップでは、対物レンズのトラッキング方向への変位によって生じる非点収差を抑えるために、光軸周りの回転方向を調整して、レンズの非点収差と軸外にて発生する非点収差とが相殺するよう対物レンズをヘッドに組み込むことが行われている。

【0006】 具体的には、従来では非点収差方向を判別するためのマークを対物レンズの有効径外にマーキングし、その非点収差方向が情報トラック方向に対して垂直となるよう対物レンズをヘッドに配置する必要があった。ここで非点収差方向とは、非点収差を持つ対物レンズの像点側にある2つの焦点のうち、レンズに近い方の焦点位置付近での光スポットの長径方向を指す。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、対物レンズの非点収差方向を指定するためには、完成品レンズ全数に対してレンズの非点収差を検査し、その非点収差方向を油性インキ等でマーキングする工程（アスマーリング工程）が必要であり、作業工程の効率化や工程コストの低減の妨げとなっていた。

【0008】 本発明は、上記の実情に鑑みてなされたものであり、本願出願人が特願平6-317911号の特許出願にて先に提案した、対物レンズの軸上に所定の非点収差が付加されるような型形状を有する対物レンズの成形において、アスマーリング工程を省略しコストの安いレンズを得るための対物レンズ用成形型及びその対物レンズを提供するものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するために、本発明の対物レンズ用成形型は、ガラス材料または樹脂材料を成形型装置を用いて成形することによりレンズを得る際に用いられる対物レンズ用成形型であって、前記成形型が完成品として得られるレンズの軸上に所定の非点収差が付加されるような型形状を有しており、かつ前記非点収差方向を示すためのマークが対物レンズの有効径外に転写されるように前記成形型にマーキング形状が付加されているものである。

【0010】 また、本発明の対物レンズは、前記成形型を用いて成形することにより、完成品として得られたレンズの軸上に所定の非点収差が付加されると共に、その非点収差方向を示すマークが当該レンズの有効径外に形成されたものである。

## 【0011】

【作用】 本発明は、対物レンズ用成形型が完成品として得られるレンズの軸上に所定の非点収差が付加されるような形状を有しており、かつその非点収差方向を示すよ

50

うアスマーキング形状が成型される対物レンズの有効径外に転写されるように加工されている成形型を使用するので、成形と同時に対物レンズの有効径外に非点収差方向をマーキングして、アスマーキング工程を省略することにより、安価な成形レンズを実現することができることなる。

## 【0012】

【実施例】以下、本発明の対物レンズ用成形型の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。図1

(a) (b) は本発明の一実施例におけるレンズ成形型の断面図及び上型の斜視図、図2は図1の成形型により成形された対物レンズの斜視図である。

【0013】図において、1は成形型であり、上型2と、下型3と、側面胴型4とを備えており、その中央部分5においてレンズが成形されるもので、その成形されたものが図2に示す対物レンズ6である。上型2及び下型3には、成形される対物レンズ6の有効径部となる球面部6aを形成するための鏡面部2a及び鏡面部3aをそれぞれ形成すると共に、その周辺には対物レンズ6のコバ部6bを形成するフラット部2b及び3bをそれぞれ形成している。そして、図1 (b) に示すように、上型2のフラット部2b上には、当該成形型1によって成形される対物レンズ6の非点収差方向を示すためのマーク形状(アスマーキング形状)7を形成している。図2において、8は前記成形型1のアスマーキング形状7によって成形されたアスマークである。

【0014】ここで、成形型1の鏡面部2a、3aは、対物レンズ6の光軸上に所定の非点収差が付加されるような形状を持たせており、その非点収差方向Aに前記アスマーキング形状7が形成されている。したがって、この成形型1により成形された対物レンズ6は、その成形時にコバ部6b上に形成されたアスマーク8によって当該対物レンズ6の非点収差方向Aを判別できることとなる。

【0015】また、前記アスマーキング形状7は、成形型1の一方の型である上型2の周辺フラット部2bに、例えば電子ビームを照射することによって粗面状に加工することによって得ることができる。これにより、成形された対物レンズ6のコバ部6bには、そのアスマーキング形状7の粗面状部が転写されて、アスマーク8が成形される。

【0016】本実施例によれば、以上説明したような成形型1を用いることにより、対物レンズ6の成形と同時にアスマーク8が転写されるため、アスマーキング工程を必要とすることなく対物レンズ6を成形することができる。図3、図4は他の実施例を示しており、図3に示すように、成形型1の上型2の周辺フラット部2bにお

いて、当該上型2の鏡面部2aの非点収差方向Aの部分を凹状に除肉した形状のアスマーキング形状9としたもので、このような形状の成形型1で成形することにより、図4に示すように凸形状をアスマーク10を形成することができ、この凸形状アスマーク10により当該対物レンズ6の非点収差方向を判別することができ、前述の実施例と同様の効果が得られることとなる。

## 【0017】

【発明の効果】以上のように本発明は、成形型が完成品として得られるレンズの軸上に所定の非点収差が付加されるような型形状を有しており、かつ前記非点収差方向を示すためのマークが対物レンズの有効径外に転写されるように前記成形型にマーキング形状が付加されている対物レンズ用成形型を用いて成形することにより、完成品として得られたレンズの軸上に所定の非点収差が付加されると共に、その非点収差方向を示すマークが当該レンズの有効径外に形成されるので、レンズの成形時に対物レンズに非点収差方向を判別するためのアスマークを転写することができ、従来必要であったアスマーキング工程を省略し、より安価な対物レンズを提供できるものである。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】(a) は本発明の一実施例の対物レンズ用成形型の断面図、(b) は同上型の斜視図

【図2】同成形型によって成形された対物レンズの斜視図

【図3】本発明の他の実施例の対物レンズ用成形型の上型の斜視図

【図4】同成形型によって成形された対物レンズの斜視図

【図5】従来の光ディスク用対物レンズの斜視図

【図6】同光ビックアップの光学系の構成図

【図7】同光ディスク用対物レンズの軸外性能の特性図

## 【符号の説明】

1 成形型

2 上型

2a 鏡面部

2b 周辺フラット部

3 下型

3a 鏡面部

3b 周辺フラット部

6 対物レンズ

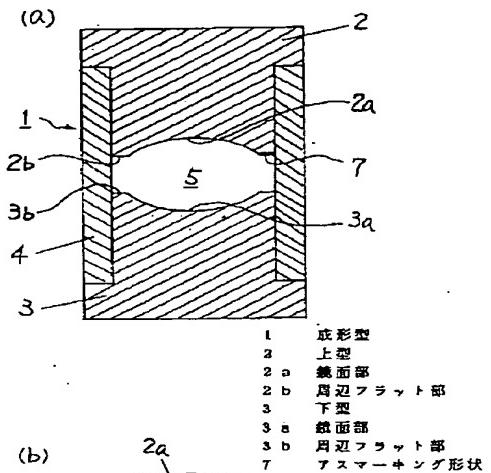
6a 球面部

6b コバ部

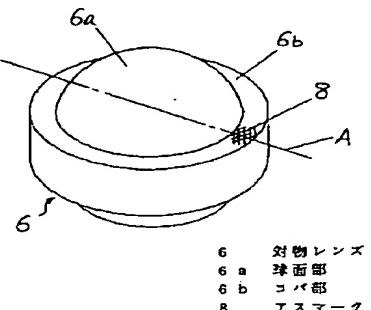
7 アスマーキング形状

8 アスマーク

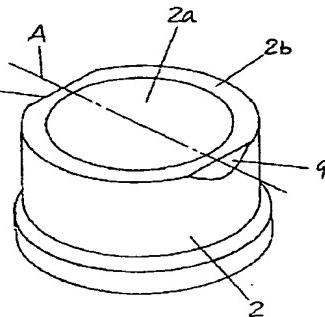
【図1】



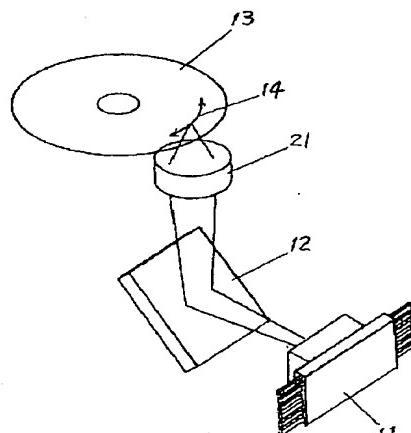
【図2】



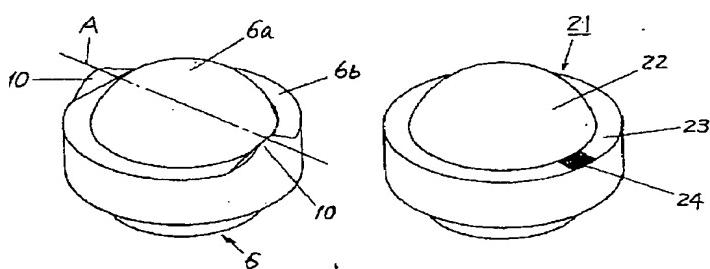
【図3】



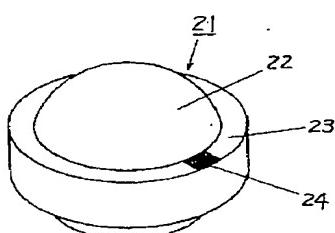
【図6】



【図4】



【図5】



【図7】

